

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

09/712945

OSP-10068 us ②

日 本 国 特 許 庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1999年12月16日

出 願 番 号

Application Number:

平成11年特許願第356827号

出 願 人

Applicant(s):

日本電信電話株式会社

RECEIVED

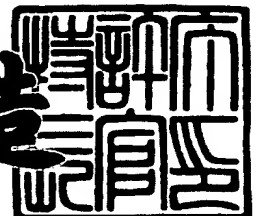
MAR 7 2001

Technology Center 2600

2000年11月17日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3096475

【書類名】 特許願

【整理番号】 NTTH116345

【提出日】 平成11年12月16日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04B 11/00

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都千代田区大手町二丁目 3 番 1 号 日本電信電話株式会社内

    【氏名】 岩城 敏

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都千代田区大手町二丁目 3 番 1 号 日本電信電話株式会社内

    【氏名】 中山 彰

【特許出願人】

    【識別番号】 000004226

    【氏名又は名称】 日本電信電話株式会社

    【代表者】 宮津 純一郎

【代理人】

    【識別番号】 100074066

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 本間 崇

    【電話番号】 03-3242-3800

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 016713

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9701418

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 音声反応型機械

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 可聴音信号（１）と、該可聴音信号（１）とは異なる別の信号（２）とを、電氣的に合成する信号合成手段と、

該信号合成手段により生成された合成電気信号を外界に音響信号として出力する手段とを備えた発信装置と、

該発信装置から出力された音響信号を受信して合成電気信号に変換する変換手段と、

該変換手段により得られた合成電気信号から信号（２）を抽出する信号抽出手段とを備えた受信装置とを有してなり、

受信した合成音電気信号から抽出した信号（２）を、機械に与える動作指示信号に変換する手段と、

該動作信号に応じて予め定められた機械的動作を行う手段を備えた機械とを含んでなることを特徴とする音声反応型機械。

【請求項 2】 可聴音信号（１）と、該可聴音信号（１）とは異なる別の信号（２）とを、電氣的に合成する信号合成手段と、

該信号合成手段により生成された合成電気信号を外界に音響信号として出力する手段とを備えた発信装置と、

該発信装置から出力された音響信号を受信して合成電気信号に変換する変換手段と、

該変換手段により得られた合成電気信号から信号（２）を抽出する信号抽出手段とを備えた受信装置とを有してなり、

前記信号（２）は、自然言語の文字列であり、

前記信号合成手段は、

入力された信号（２）の文字列を、該文字列に対応する特定のコードに変換する手段と、

該コードに基づいて、予め記憶されている該コードに対応する音声データを読み出す手段と、

該音声データと前記特定のコードに対応する信号成分を合成して合成音電気信号として出力する合成装置と、

を有し、

前記受信装置は、

受信した合成音電気信号から、前記特定のコードからなる情報を抽出する手段と、

該情報を機械に与える動作指示信号に変換する手段と、

該動作信号に応じて予め定められた機械的動作を行う手段を備えた機械とを含んでなることを特徴とする音声反応型機械。

【請求項 3】 可聴音信号（１）と、該可聴音信号（１）とは異なる別の信号（２）とを、電氣的に合成する信号合成手段と、

該信号合成手段により生成された合成電気信号を外界に音響信号として出力する手段とを備えた発信装置と、

該発信装置から出力された音響信号を受信して合成電気信号に変換する変換手段と、

該変換手段により得られた合成電気信号から信号（２）を抽出する信号抽出手段とを備えた受信装置とを有してなり、

前記信号（２）は、２値信号であり、

前記信号合成手段は、

入力された信号（２）の２値の値に対応する特定の音声データに変換する手段と、

該音声データに前記２値信号に対応する信号成分を合成して合成音電気信号として出力する合成装置と、

を有し、

前記受信装置は、

受信した合成音電気信号から、前記２値の値からなる情報を抽出する手段と、

該情報を機械に与える動作指示信号に変換する手段と、

該動作信号に応じて予め定められた機械的動作を行う手段を備えた機械とを含んでなることを特徴とする音声反応型機械。

【請求項 4】 可聴音信号（１）と、該可聴音信号（１）とは異なる別の信号（２）とを、電氣的に合成する信号合成手段と、

該信号合成手段により生成された合成電気信号を外界に音響信号として出力する手段とを備えた発信装置と、

該発信装置から出力された音響信号を受信して合成電気信号に変換する変換手段と、

該変換手段により得られた合成電気信号から信号（２）を抽出する信号抽出手段とを備えた受信装置とを有してなり、

前記可聴音信号（１）は自然音声であり、

前記信号合成手段は、

前記自然音声を音声認識して自然言語の文字列を生成して出力する音声認識部と、

該音声認識部の出力を機械動作信号に変換する手段とを有し、

信号合成手段は、

前記自然音声を可聴音信号（１）とし、前記音声認識部の出力を機械動作信号に変換する手段の出力を信号（２）として、これらを合成して合成音電気信号として出力する合成装置を有し、

前記受信装置は、

受信した合成音電気信号から、機械動作信号を抽出して、該情報を機械に与える動作指示信号に変換する手段と、

該動作信号に応じて予め定められた機械的動作を行う手段を備えた機械とを含んでなることを特徴とする音声反応型機械。

【請求項 5】 可聴音信号（１）と、該可聴音信号（１）とは異なる別の信号（２）とを、電氣的に合成する信号合成手段と、

該信号合成手段により生成された合成電気信号を外界に音響信号として出力する手段とを備えた発信装置と、

該発信装置から出力された音響信号を受信して合成電気信号に変換する変換手段と、

該変換手段により得られた合成電気信号から信号（２）を抽出する信号抽出手

段とを備えた受信装置とを有してなり、

前記可聴音信号（１）は自然音声であり、

前記信号合成手段は、

前記自然音声を音声認識して自然言語の文字列を生成して出力する音声認識部と、

出力された文字列を、該文字列に対応する特定のコードに変換して信号（２）として出力する手段と、

前記自然音声と前記特定のコードに対応する信号成分を合成して合成音電気信号として出力する合成装置とを有し、

前記受信装置は、

受信した合成音電気信号から、前記特定のコードからなる情報を抽出する手段と、

該情報を機械に与える動作指示信号に変換する手段と、

該動作信号に応じて予め定められた機械的動作を行う手段を備えた機械とを含んでなることを特徴とする音声反応型機械。

【請求項 6】 可聴音信号（１）と、該可聴音信号（１）とは異なる別の信号（２）を、電氣的に合成する手段として、データ・ハイディング技術を用いる請求項 1～請求項 5 のいずれか 1 項に記載の音声反応型機械。

【請求項 7】 発信装置の合成電気信号を外界に音響信号として出力する手段はスピーカーであり、受信装置の音響信号を電気信号に変換する手段はマイクロフォンである請求項 1～請求項 6 のいずれか 1 項に記載の音声反応型機械。

【請求項 8】 発信装置の合成電気信号を外界に音響信号として出力する手段はスピーカーであり、

該発信装置は合成電気信号を受信装置へ伝送路を用いて伝送する手段を有し、

受信側で受信した該合成電気信号から直接信号（２）を抽出する請求項 1～請求項 6 のいずれか 1 項に記載の音声反応型機械。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】



本発明は、音波を搬送波とする信号伝送方式を利用した音声反応型機械に関し、特に、機械と人間が共存するコミュニケーション空間において、両者にとって良好な意思伝達手段を提供することのできる音声反応型機械に係る。

#### 【0002】

##### 【従来の技術】

機械を、制御装置と直接導線で接続することなく制御（リモートコントロール）するための媒体として電波、赤外線、光、音波などが広く利用されている。これらの内、可聴周波数帯の音波によりコマンドを送る方法がある。その方法の代表的なものとして、機械が扱い易い合成音信号によるコマンドを用いる方法が存在する。

#### 【0003】

このような機械が扱い易い合成音信号によるコマンドによる方法は、自然言語による方法よりも認識率が高められる利点はあるものの、そのコマンドは人間には直接的には理解し難く、かつ人間がこれを直接口で発音することは非常に困難である。

#### 【0004】

##### 【発明が解決しようとする課題】

このため、機械と人間が共存するコミュニケーション空間では、機械と人間の意思疎通に大きな障害が存在してしまう。このような問題を解決するために従来は、2つの情報チャンネルを利用する方法が採られてきた。

#### 【0005】

すなわち、自然言語音声はスピーカーを經由して、人間に対して送られ、これとは別に、同時にその情報に対応する機械を制御するための信号が電波等により、機械に対して送られる。この場合、音声信号と無線信号両方の送受信装置が必要となり、全体の装置構成が複雑化するという課題があった。

#### 【0006】

また電波が使えない状況（例えば病院、水中）においてはこの方法は本質的に無力であった。本発明は、このような従来の課題に鑑み、機械と人間が共存するコミュニケーション空間で、機械と人間の意思疎通が容易に行える手段を提供す

ることを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明によれば上述の課題は、前記特許請求の範囲に記載した手段により解決される。すなわち、請求項1の発明は、可聴音信号（1）と、該可聴音信号（1）とは異なる別の信号（2）とを、電氣的に合成する信号合成手段と、該信号合成手段により生成された合成電気信号を外界に音響信号として出力する手段とを備えた発信装置と、

【0008】

該発信装置から出力された音響信号を受信して合成電気信号に変換する変換手段と、該変換手段により得られた合成電気信号から信号（2）を抽出する信号抽出手段とを備えた受信装置とを有してなり、

【0009】

受信した合成音電気信号から抽出した信号（2）を、機械に与える動作指示信号に変換する手段と、該動作信号に応じて予め定められた機械的動作を行う手段を備えた機械とを含んでなる音声反応型機械である。

【0010】

請求項2の発明は、可聴音信号（1）と、該可聴音信号（1）とは異なる別の信号（2）とを、電氣的に合成する信号合成手段と、該信号合成手段により生成された合成電気信号を外界に音響信号として出力する手段とを備えた発信装置と、該発信装置から出力された音響信号を受信して合成電気信号に変換する変換手段と、

【0011】

該変換手段により得られた合成電気信号から信号（2）を抽出する信号抽出手段とを備えた受信装置とを有してなり、前記信号（2）は、自然言語の文字列であり、前記信号合成手段は、入力された信号（2）の文字列を、該文字列に対応する特定のコードに変換する手段と、

すみ

【0012】

該コードに基づいて、予め記憶されている該コードに対応する音声データを読み出す手段と、該音声データと前記特定のコードに対応する信号成分を合成して合成音電気信号として出力する合成装置とを有し、

【 0 0 1 3 】

前記受信装置は、受信した合成音電気信号から、前記特定のコードからなる情報を抽出する手段と、該情報を機械に与える動作指示信号に変換する手段と、

該動作信号に応じて予め定められた機械的動作を行う手段を備えた機械とを含んでなる音声反応型機械である。

【 0 0 1 4 】

請求項 3 の発明は、可聴音信号 ( 1 ) と、該可聴音信号 ( 1 ) とは異なる別の信号 ( 2 ) とを、電氣的に合成する信号合成手段と、該信号合成手段により生成された合成電気信号を外界に音響信号として出力する手段とを備えた発信装置と、該発信装置から出力された音響信号を受信して合成電気信号に変換する変換手段と、

【 0 0 1 5 】

該変換手段により得られた合成電気信号から信号 ( 2 ) を抽出する信号抽出手段とを備えた受信装置とを有してなり、前記信号 ( 2 ) は、 2 値信号であり、前記信号合成手段は、入力された信号 ( 2 ) の 2 値の値に対応する特定の音声データに変換する手段と、

【 0 0 1 6 】

該音声データに前記 2 値信号に対応する信号成分を合成して合成音電気信号として出力する合成装置とを有し、前記受信装置は、受信した合成音電気信号から、前記 2 値の値からなる情報を抽出する手段と、該情報を機械に与える動作指示信号に変換する手段と、該動作信号に応じて予め定められた機械的動作を行う手段を備えた機械とを含んでなる音声反応型機械である。

【 0 0 1 7 】

請求項 4 の発明は、可聴音信号 ( 1 ) と、該可聴音信号 ( 1 ) とは異なる別の信号 ( 2 ) とを、電氣的に合成する信号合成手段と、該信号合成手段により生成された合成電気信号を外界に音響信号として出力する手段とを備えた発信装置と

、該発信装置から出力された音響信号を受信して合成電気信号に変換する変換手段と、

【 0 0 1 8 】

該変換手段により得られた合成電気信号から信号（２）を抽出する信号抽出手段とを備えた受信装置とを有してなり、前記可聴音信号（１）は自然音声であり、前記信号合成手段は、前記自然音声を音声認識して自然言語の文字列を生成して出力する音声認識部と、該音声認識部の出力を機械動作信号に変換する手段とを有し、

【 0 0 1 9 】

信号合成手段は、前記自然音声を可聴音信号（１）とし、前記音声認識部の出力を機械動作信号に変換する手段の出力を信号（２）として、これらを合成して合成音電気信号として出力する合成装置を有し、

【 0 0 2 0 】

前記受信装置は、受信した合成音電気信号から、機械動作信号を抽出して、該情報を機械に与える動作指示信号に変換する手段と、該動作信号に応じて予め定められた機械的動作を行う手段を備えた機械とを含んでなる音声反応型機械である。

【 0 0 2 1 】

請求項５の発明は、可聴音信号（１）と、該可聴音信号（１）とは異なる別の信号（２）とを、電氣的に合成する信号合成手段と、該信号合成手段により生成された合成電気信号を外界に音響信号として出力する手段とを備えた発信装置と、該発信装置から出力された音響信号を受信して合成電気信号に変換する変換手段と、

【 0 0 2 2 】

該変換手段により得られた合成電気信号から信号（２）を抽出する信号抽出手段とを備えた受信装置とを有してなり、前記可聴音信号（１）は自然音声であり、前記信号合成手段は、前記自然音声を音声認識して自然言語の文字列を生成して出力する音声認識部と、

【 0 0 2 3 】

出力された文字列を、該文字列に対応する特定のコードに変換して信号（２）として出力する手段と、前記自然音声と前記特定のコードに対応する信号成分を合成して合成音電気信号として出力する合成装置とを有し、

【 0 0 2 4 】

前記受信装置は、受信した合成音電気信号から、前記特定のコードからなる情報を抽出する手段と、該情報を機械に与える動作指示信号に変換する手段と、該動作信号に応じて予め定められた機械的動作を行う手段を備えた機械とを含んでなる音声反応型機械である。

【 0 0 2 5 】

請求項 6 の発明は、前記請求項～請求項 5 のいずれか 1 項に記載の音声反応型機械において、可聴音信号（１）と、該可聴音信号（１）とは異なる別の信号（２）を、電氣的に合成する手段として、データ・ハイディング技術を用いるように構成したものである。

【 0 0 2 6 】

請求項 7 の発明は、前記請求項 1～請求項 6 のいずれか 1 項に記載の音声反応型機械において、発信装置の合成電気信号を外界に音響信号として出力する手段としてスピーカーを、また、受信装置の音響信号を電気信号に変換する手段としてマイクロフォンを用いるように構成したものである。

【 0 0 2 7 】

請求項 8 の発明は、請求項 1～請求項 6 のいずれか 1 項に記載の音声反応型機械発信装置において、合成電気信号を外界に音響信号として出力する手段はスピーカーであり、該発信装置は合成電気信号を受信装置へ伝送路を用いて伝送する手段を有し、受信側で受信した該合成電気信号から直接信号（２）を抽出するように構成したものである。

【 0 0 2 8 】

上述のように、本発明においては、音声信号とその意味に対応する機械用動作信号を、データハイディング技術（例えば、日経エレクトロニクス，No. 6 8 3（1 9 9 7），pp. 9 9－1 6 2）等を用いて音として合成一元化する。

【 0 0 2 9 】

その合成音をスピーカーから流して、受信側ではこれをマイクロホンで収音し、機械制御情報のみを抽出して、機械（例えばロボット）の動作を制御させるものである。従って、周りの人間は音声信号に機械動作信号が埋め込まれているという事実には気づかない。

【0030】

つまり、人間にとっては普通の音声を聴いている意識でいながら、実は送信装置と受信装置との間では密かに、その音声を媒介して機械動作信号の授受が行われているのである。このように情報伝達の手段が音声信号であること、また、情報のチャンネルが一つであることに本発明の特徴がある。

【0031】

【発明の実施の形態】

以下本発明の実施の形態の例について説明する。以下の説明では、信号 2 がデジタル信号の場合について説明しているが、信号 2 がアナログ信号の場合でも、一旦、その信号を A/D 変換器を通してデジタル情報に変換してしまえば、デジタル信号の場合と全く同様に扱えることは言うまでもない。

【0032】

図 1 は本発明の実施の形態の第 1 の例を示す図であって、(a) は送信側、(b) は受信側を示している。同図 (a) において、数字符号 1 は可聴音信号、2 は可聴音信号 1 とは別の信号、3 は合成音電気信号を表している。

【0033】

また、4 は合成装置、5 は増幅器（図では AMP と記載している）、6 はスピーカー、7 は合成音、8 は人間を表している。同図 (b) において、数字符号 9 はマイクロホン、10 は抽出装置、11 は機械制御部、12 は機械動作指令信号、13 は機械を表しており、その他の数字符号は (a) の場合と同様である。

【0034】

図 1 における信号の大まかな流れを説明する。まず、送信側では、可聴音信号 1 と、伝達すべき該可聴音信号 1 とは別の信号 2 は、例えばデータハイディング技術を用いることにより、信号 2 の聴覚的存在を人間には知覚し得ない状態で電氣的に合成し、アンプを通してスピーカーから合成音として空中に放射する。

【0 0 3 5】

この合成音を近傍の人間は自分の耳で聴く。一方受信側では、放射された音をマイクで収音し、アンプを通して合成音電気信号に変換する。この合成音電気信号から信号 2 が抽出される。

【0 0 3 6】

抽出された信号 2 は機械制御部 1 1 に入力され、該機械制御部 1 1 で機械 1 3 の動作を実際に制御する機械動作指令信号 1 2 に変換される。機械 1 3 は機械動作指令信号 1 2 の内容に応じて動作する。

【0 0 3 7】

上記合成音の生成は、例えば、可聴音信号 1 の周波数帯域の中の 2 か所の特定の部位の狭小帯域を、2 値信号の“0”、“1”に対応させて、当該部位の周波数成分を除去することにより行われる。この場合、受信側では、当該部位の周波数成分の有無により 2 値信号を再生する。

【0 0 3 8】

上記合成音の生成の他の例として、可聴音信号 1 の周波数帯域の中の 2 か所の特定の部位の狭小帯域を 2 値信号の“0”、“1”に対応させて、当該部位に発振器で作り出した周波数成分を重畳させる方法を採用することもできる。この場合、受信側では、当該部位の周波数成分のレベルにより 2 値信号を再生する。

【0 0 3 9】

これらの合成音の生成と、該合成音からの 2 値信号の抽出を行うハードウェアの具体的構成については、先に本願発明者が提案し、本願出願人によって出願された「平成 1 1 年特許願第 3 2 9 9 1 4 号」の明細書に詳細に述べられている。

【0 0 4 0】

図 2 は本発明の実施の形態の第 2 の例を示す図である。本例が先に説明した実施の形態の第 1 の例と異なる点は送信側から受信側に信号 (2) を伝達するとき音響によらず、伝送路 2 4 を通じて合成音電気信号を直接受信側に伝達していることにある。

その他の動作は図 1 の場合と全く同様であるので、詳細な説明は省略する。

【0 0 4 1】

図 3 は合成装置の構成の第 1 の例を示す図であって、信号 2 として自然言語の文字列を用いる場合の送信側の構成の例を示しており、数字符号 1 ～ 4 は図 1 の場合と同じである。

#### 【 0 0 4 2 】

また、数字符号 1 4 は機械動作信号／音声対応部、1 5 は音声データ読出部、1 6 は音声データ ROM、1 7 は D／A 変換部、1 8 は文字／アスキーコード対応表、1 9 はアスキーコード変換器、2 1 は ROM アドレッシング信号、2 2 は音声 PCM データ、2 3 はアスキーコード信号を表している。音声データ ROM 1 6 には “GO”、“STOP”、“RIGHT”、“LEFT” …… などの音声 PCM データが記憶されている。

#### 【 0 0 4 3 】

同図において、信号 2 は自然言語の文字列であり、この例では例えば、“GO” を意味する信号が入力されたものとする。アスキーコード変換器 1 9 は文字／アスキーコード対応表 1 8 を参照して “GO” に対応するアスキーコード信号 2 3 を出力する。

#### 【 0 0 4 4 】

該アスキーコード信号 2 3 は、機械動作信号／音声対応部 1 4 に入力され、該機械動作信号／音声対応部 1 4 は ROM アドレッシング信号 2 1 を出力する。該 ROM アドレッシング信号 2 1 は音声 PCM データ ROM 内の該当する音声 PCM データの先頭アドレス（この場合 “GO” の先頭アドレス）を示すデータである。

#### 【 0 0 4 5 】

音声データ読出部 1 5 はこれを受けて、音声 PCM データ ROM 1 6 から音声 PCM データ “GO” を読みだし出力する。該音声 PCM データ “GO” は D／A 変換部 1 7 でアナログデータに変換され、可聴音信号 1 となる。該可聴音信号 1 とアスキーコード信号 2 3 が合成装置 4 に入力されて合成され、合成音電気信号 3 が出力される。

#### 【 0 0 4 6 】

図 4 は機械制御部の構成の例を示す図であって、数字符号 2, 3, 1 0 ～ 1 3



は図 1 の場合と同様であり、2 5 は動作信号／機械動作指令信号テーブルを表している。同図において、マイクロホンで集音され、増幅された合成音信号 3 は、抽出装置 1 0 に入力され、該抽出装置 1 0 によって、信号 2（動作信号）が抽出される。

## 【 0 0 4 7 】

この場合の信号 2 は“GO”に対応する自然文字列の信号である。この信号は機械制御部 1 1 に入力され、該機械制御部 1 1 は動作信号／機械動作指令信号テーブル 2 5 を参照して、文字列“GO”に対応する機械動作指令信号 1 2 を出力する。機械 1 3 は該機械動作指令信号に基づいて動作を行う。

## 【 0 0 4 8 】

図 5 は合成装置の構成の第 2 の例を示す図であって、信号 2 として 2 値信号を用いる場合の例を示している。同図における数字符号は先に説明した図 2 の場合と同様である。

## 【 0 0 4 9 】

同図において、信号 2 は 2 値信号であり、直接、機械動作信号として使用される。この例では例えば、“COOL”に対応する機械動作信号が入力されたものとする。該機械動作信号 2 は機械動作信号／音声対応部 1 4 に入力され、該機械動作信号／音声対応部 1 4 は ROM アドレッシング信号 2 1 を出力する。

## 【 0 0 5 0 】

該 ROM アドレッシング信号 2 1 は、音声 PCM データ ROM 内の該当する音声 PCM データの先頭アドレス（この場合“COOL”の先頭アドレス）を示すデータである。音声データ読出部 1 5 はこれを受けて、音声 PCM データ ROM 1 6 から音声 PCM データ“COOL”を読みだし出力する。

## 【 0 0 5 1 】

該音声 PCM データ“COOL”は、D/A 変換部 1 7 でアナログデータに変換され、可聴音信号 1 となる。該可聴音信号 1 と信号 2（機械動作信号）が合成装置 4 に入力されて合成され、合成音電気信号 3 が出力される。

## 【 0 0 5 2 】

この場合の受信側における動作は、先に図 4 に基づいて説明したものと同様で

あるので、説明を省略する。

【0053】

以上説明したように、本発明では、まず送信側で、音声信号1とそれに対応する機械動作信号（信号2）は、データハイディング技術等を用いた合成装置により、一つの合成音電気信号に合成され、増幅器を通してスピーカーから合成音として空中に送出される。

【0054】

この音を近傍の人間は自分の耳で聴くことにより、その音声信号の意味を容易に理解できる。一方受信側では、放音された音をマイクで収音し、アンプを通して合成音電気信号に変換する。この合成音電気信号から、抽出装置により機械動作信号（信号2）を抽出する。

【0055】

次に機械コントローラでは、入力されたその機械動作信号2が解釈され、それに対応した動作指令値が生成される。その指令値に従って機械は所定の動作を行うのである。

【0056】

図6は音声信号と動作信号と機械動作の対応の第1の例を説明する図であって、移動機械（例えばフォークリフト）を制御する場合を示している。同図の運動パターンの欄の図は、移動機械を上面から見た様子を示しており、黒く塗りつぶした方形の部分は車体、斜線を施した部分は車輪を表している。

【0057】

この移動機械の制御における音声信号と機械動作信号との対応は同図各欄に示すとおりである。同図において、例えば移動機械を前進させたい場合は、音声信号1として“GO”を発音させ、機械動作信号は、上記合成装置の構成の第1の例の場合には“G，O”と設定し、合成装置の構成の第2の例の場合には2値信号（“0”，“1”）に設定すれば良い。

【0058】

この時、自然言語文字列は、先に説明した合成装置の構成の第1の例のように自然言語文字列に対応するアルファベットのアスキーコード（8ビット情報）で

表現しておけば良い。こうすれば、通常のパソコンのキーボード上の殆ど全ての文字1字を、8ビットで表すことができる。例えば、“GO”は“01000111”と“01001111”の16ビットのコードとなる。

## 【0059】

この合成音はスピーカーから放射され、受信側のマイクで收音される。同時に、傍の人間はそのGOという機械音声を聞いて、発信装置から移動機械を前進させよ、という命令が発信されたという事実を容易に理解できる。受信装置側では以下のような動作が行われる。

## 【0060】

すなわち、先に図3で説明した技術を用いることにより、受信した合成音電気信号から、動作信号を抽出する。上記の例の場合、合成装置の構成の第1の例では、“01000111”と“01001111”のビット列が、また、合成装置の構成の第2の例では“GO”に対応する2値信号が抽出される。このように抽出された動作信号は、機械制御部の中でその意味が解釈される。

## 【0061】

この例では、移動機械の駆動車輪を前進方向に回転させかつ操舵車輪を直進方向に設定（“GO”に対応）する機械動作指令信号に変換され、移動機械に送られる。結果として、移動機械は前進する。

## 【0062】

図7は音声信号と動作信号と機械動作の対応の第2の例を説明する図であって、空調機械を制御する場合を示している。この空調機械における音声信号と機械動作信号との対応は同図各欄に示すとおりである。

## 【0063】

同図において、例えば空調機械を冷却させたい場合は、音声信号として“COL”を発音させ、機械動作信号は、上記合成装置の構成の第1の例の場合には“C, O, O, L”と設定し、合成装置の構成の第2の例の場合には2値信号（“1”, “0”）に設定すれば良い。

## 【0064】

この時、自然言語文字列は、先に説明した合成装置の構成の第1の例のように

自然言語文字列に対応するアルファベットのアスキーコード（8ビット情報）で表現しておけば良い。こうすれば、通常のパソコンのキーボード上の殆ど全ての文字1字を、8ビットで表すことができる。

【0065】

この合成音はスピーカーから放射され、受信側のマイクで收音される。同時に、傍の人間はそのGOという機械音声を聞いて、発信装置から冷房機能を起動させよ、という命令が発信されたという事実を容易に理解できる。受信装置側では以下のような動作が行われる。

【0066】

すなわち、先に図1あるいは図3に基づいて説明したように、受信した合成音電気信号から、動作信号を抽出する。このように抽出された動作信号は、機械制御部中でその意味が解釈される。この例では、空調機械の冷却装置を作動するための機械動作指令信号に変換され、空調機械に送られる。結果として、空調機械は冷却動作を開始する。

【0067】

また、請求項7の発明は、以下のような場面で利用される。すなわち、発信装置側と受信装置側との間に伝送路24を持ち、発信装置側あるいは受信装置側でその伝送路による信号伝送と同時にスピーカーから発音する。この伝送路は通常のアナログあるいはデジタルの信号伝送路や光リンクなどが考えられる。この構成では機械動作信号の伝達はスピーカーとマイクの間の空間を経由せずに、直接、伝送路24を用いて行われる。

【0068】

図8は合成装置の構成の第3の例を示す図である。同図において、数字符号1は可聴音信号（この例の場合は自然音声）、2は信号、3は合成音電気信号、4は合成装置、26は音声認識部、27は文字列／動作信号変換部、28は自然言語文字列を表している。

【0069】

この例では、可聴音信号（1）として自然音声を、また、信号（2）として該自然音声を音声認識した結果の信号を用いている点がこれまでに説明した他の例

と異なっている。図 8 において、可聴音信号 1 として自然音声が入力される。

【 0 0 7 0 】

該自然音声は音声認識部 2 6 において音声認識され、自然言語文字列 2 8 として出力される。該自然言語文字列 2 8 は、文字列／動作信号変換部 2 7 に入力され、機械動作信号に変換される。そして、自然音声（可聴音信号 1）と機械動作信号（信号 2）とが合成装置 4 で合成され、合成音電気信号 3 が出力される。

【 0 0 7 1 】

図 9 は合成装置の構成の第 4 の例を示す図である。同図において、数字符号 1 は可聴音信号（この例の場合は自然音声）、2 は信号、3 は合成音電気信号、4 は合成装置、1 8 はアスキー文字コード表、1 9 はアスキーコード変換器、2 6 は音声認識部、2 8 は自然言語文字列を表している。

【 0 0 7 2 】

図 9 において、可聴音信号 1 として自然音声が入力される。該自然音声は音声認識部 2 6 において音声認識され、自然言語文字列 2 8 として出力される。該自然言語文字列 2 8 は、アスキーコード変換器 1 9 に入力される。該アスキーコード変換器 1 9 は、アスキー文字コード表 1 8 を参照して自然言語文字列 2 8 をアスキーコードに変換する。

【 0 0 7 3 】

該アスキーコードからなる信号は信号（2）として合成装置 4 に入力される。該合成装置 4 は、これを入力された可聴音信号 1（自然音声）と合成して合成音電気信号 3 を生成し、出力する。図 8、図 9 に付随する他の構成およびその動作は先に説明した他の例と同様であるので、説明を省略する。

【 0 0 7 4 】

なお、これまでの説明では、自然言語文字列をアスキー文字コードに変換する場合を例にとって述べているが、これはアスキー文字コードに限るものではなく、その他の文字コード等でも良いことは言うまでもない。

【 0 0 7 5 】

【発明の効果】

本発明によれば、音響反応型機械を動作させる発信側の装置としては、スピー

カーに代表される発音手段のみであり、かつ受信側はマイクに代表される集音装置のみでよいので、システム全体の構成が単純でかつ経済的なものとする事ができる。従来のこの種の装置のように、無線送受信装置あるいは、有線送受信装置は必要としない。

【 0 0 7 6 】

また、機械に認識しやすい音と人間に理解しやすい自然言語型音声とを同時に一つのスピーカで発声するので、機械に対するコマンドを人間が容易に理解でき、機械と人間の間のシームレスなコミュニケーション空間が生成でき、また、一方では機械の近くの人間と機械に、同時に独立した指示を伝達可能である。さらに、機械間の通信の存在を第三者の人間が容易に知ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態の第 1 の例を示す図である。

【図 2】

本発明の実施の形態の第 2 の例を示す図である。

【図 3】

合成装置の構成の第 1 の例を示す図である。

【図 4】

機械制御部の構成の例を示す図である。

【図 5】

合成装置の構成の第 2 の例を示す図である。

【図 6】

音声信号と動作信号と機械動作の対応の第 1 の例を示す図である。

【図 7】

音声信号と動作信号と機械動作の対応の第 2 の例を示す図である。

【図 8】

合成装置の構成の第 3 の例を示す図である。

【図 9】

合成装置の構成の第 4 の例を示す図である。

【符号の説明】

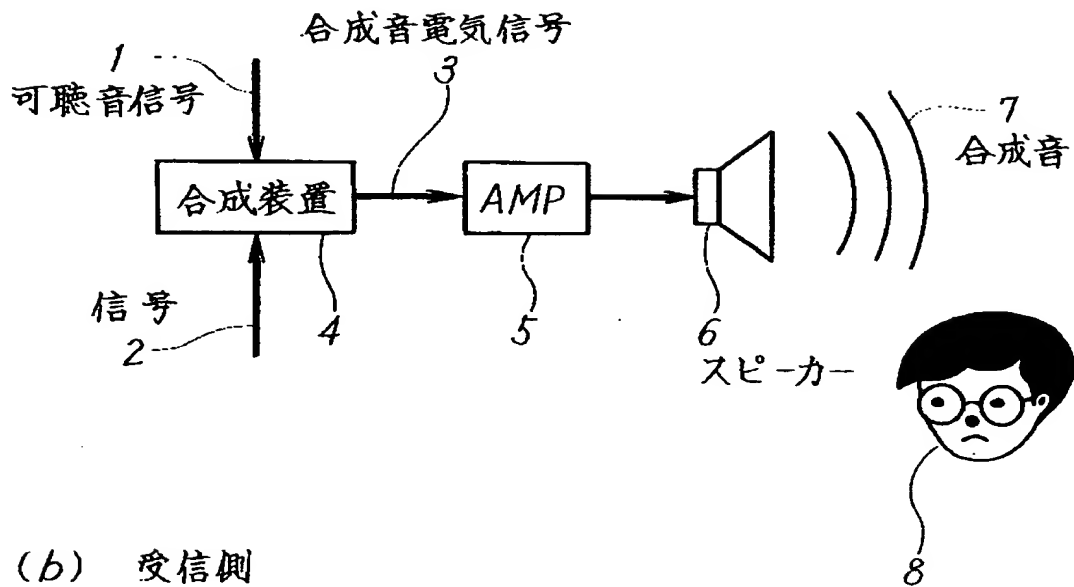
- 1        可聴音信号
- 2        信号（動作信号）
- 3        合成音電気信号
- 4        合成装置
- 5        増幅器
- 6        スピーカー
- 7        合成音
- 8        人間
- 9        マイクロホン
- 1 0      抽出装置
- 1 1      機械制御部
- 1 2      機械動作指令信号
- 1 3      機械
- 1 4      機械動作信号／音声対応部
- 1 5      音声データ読出部
- 1 6      音声データ R O M
- 1 7      D／A変換部
- 1 8      アスキー文字コード表
- 1 9      アスキーコード変換器
- 2 1      R O Mアドレッシング信号
- 2 2      音声 P C Mデータ
- 2 3      アスキーコード信号
- 2 4      伝送路
- 2 5      動作信号／機械動作指令信号テーブル
- 2 6      音声認識部
- 2 7      文字列／動作信号変換部
- 2 8      自然言語文字列

【書類名】 図面

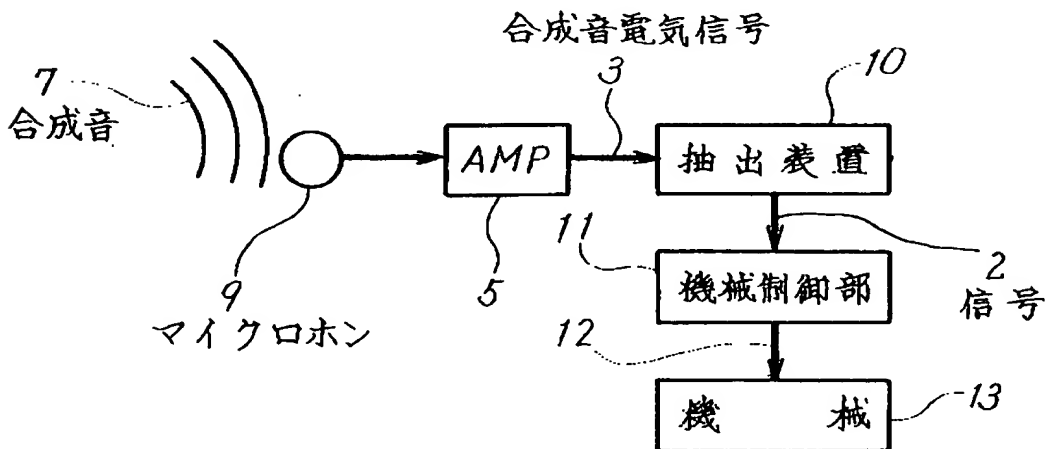
【図 1】

本発明の実施の形態の第 1 の例を示す図

(a) 送信側



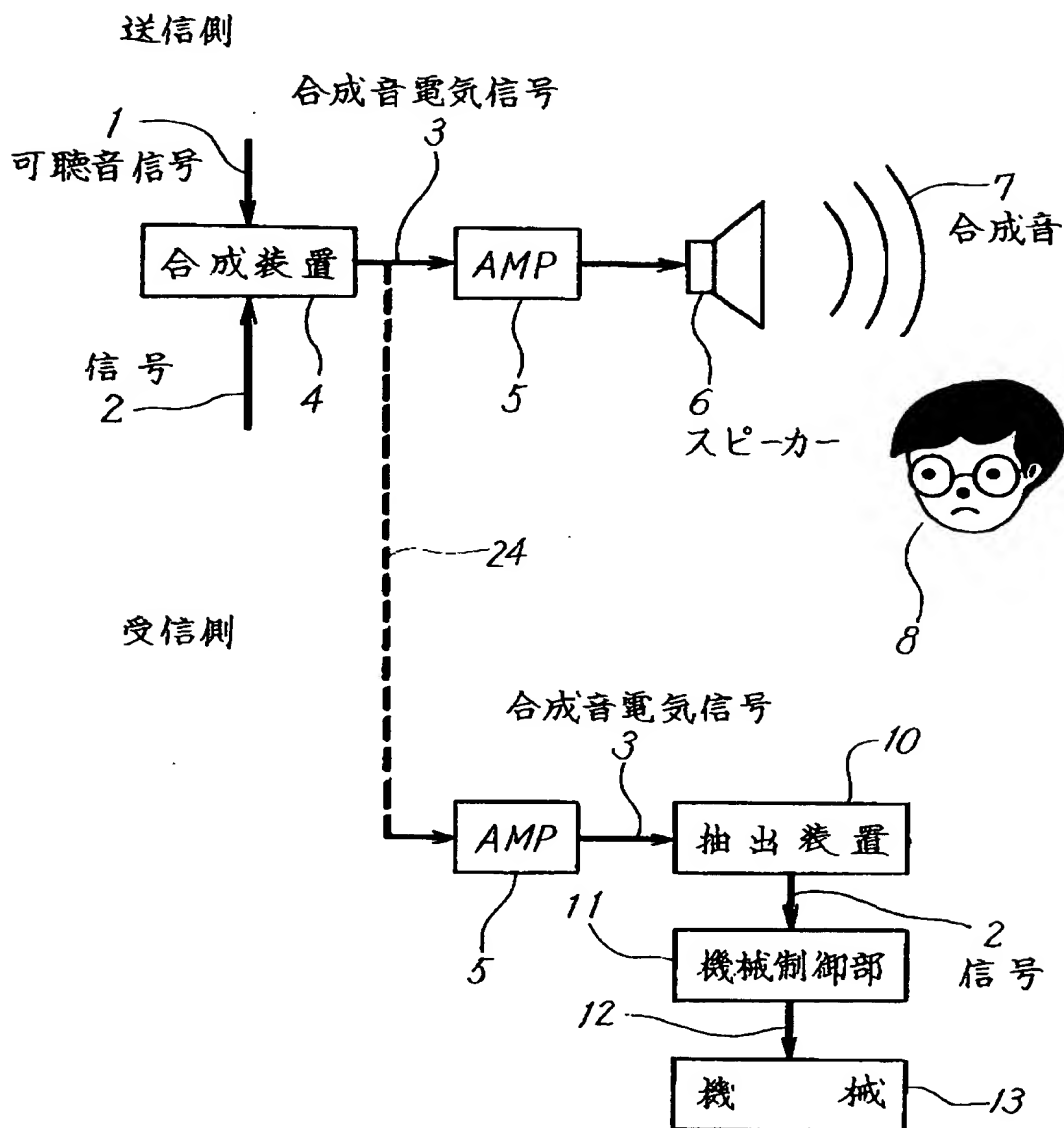
(b) 受信側





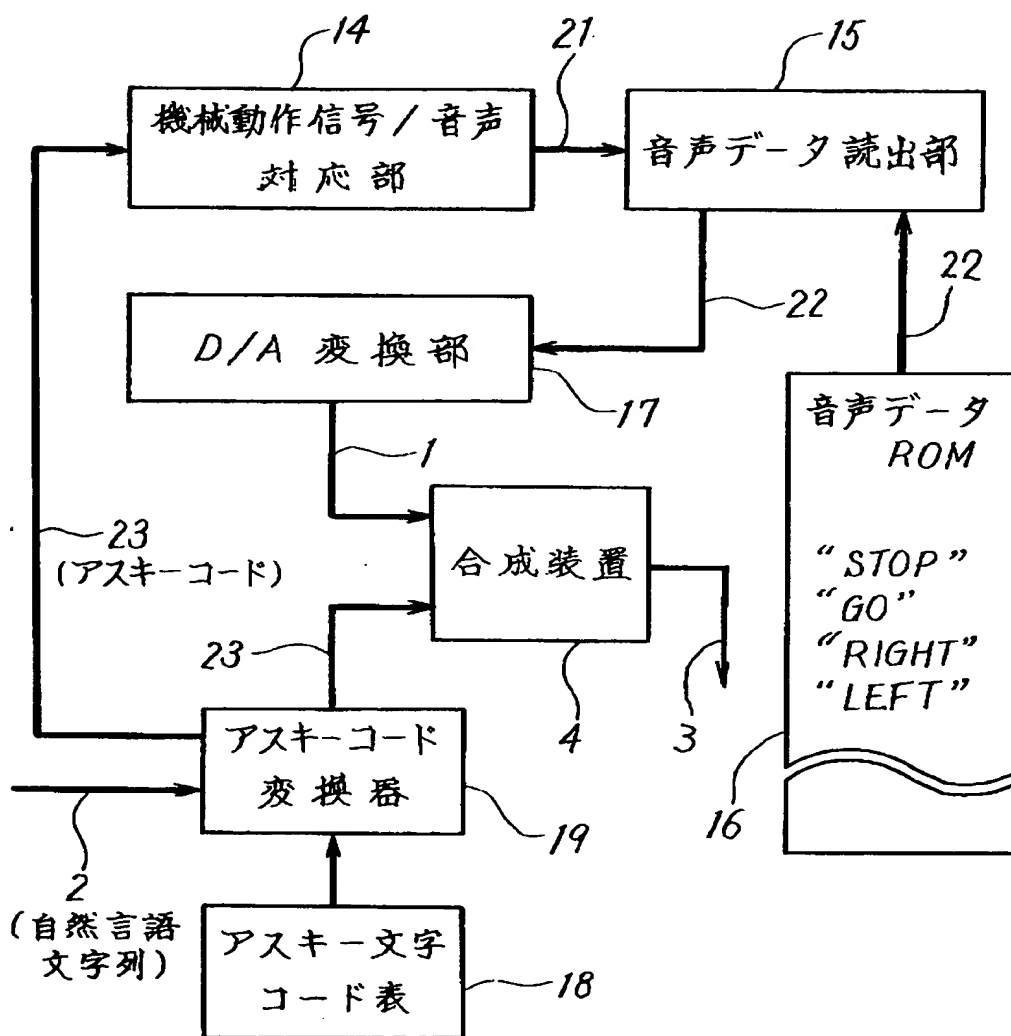
【図 2】

本発明の実施の形態の第 2 の例を示す図



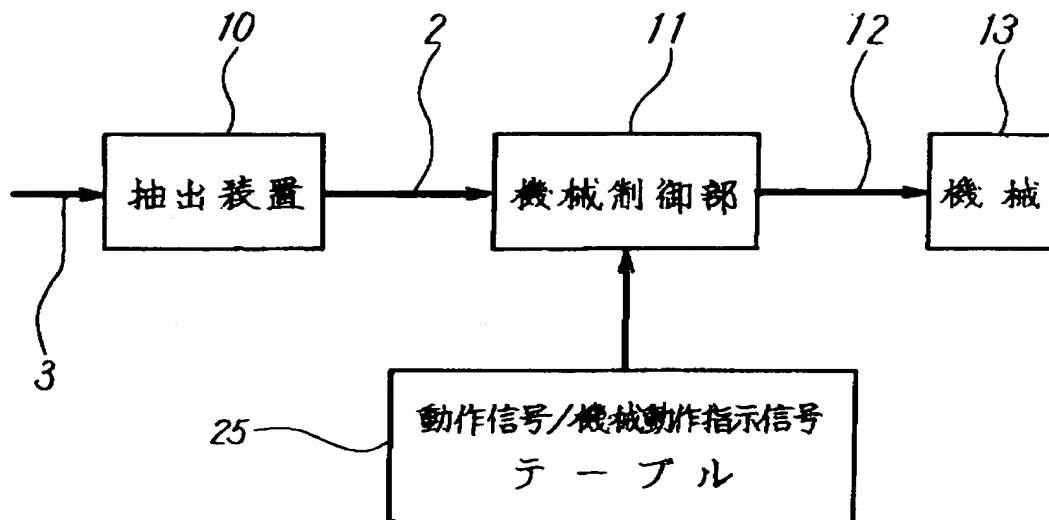
【図 3】

合成装置の構成の第 1 の例を示す図



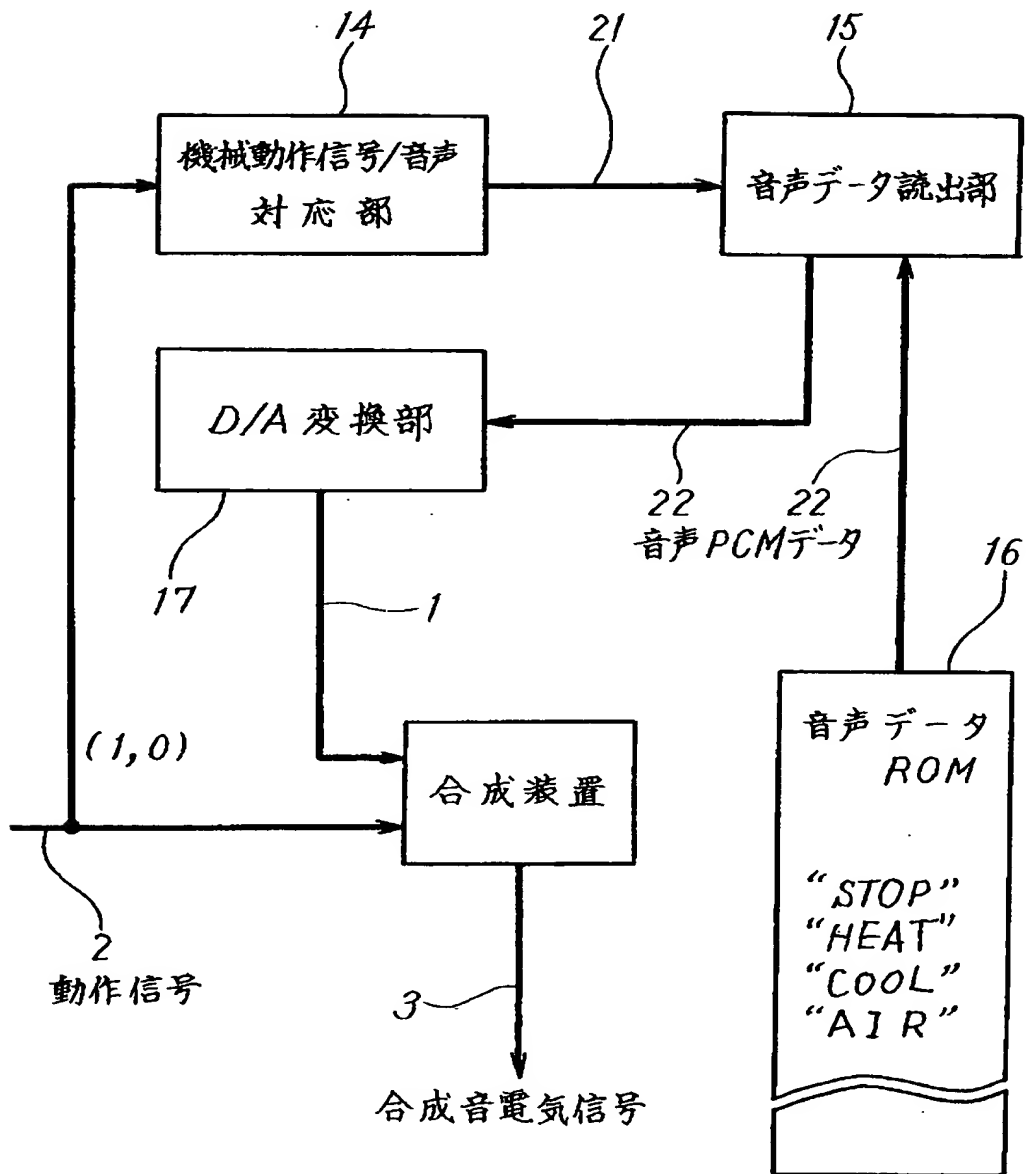
【図 4】

機械制御部の構成の例を示す図



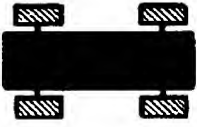
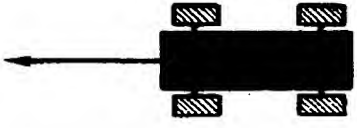

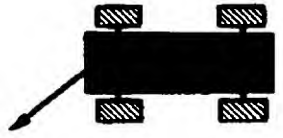
【図 5】

合成装置の構成の第 2 の例を示す図



【図 6】

音声信号と動作信号と機械動作の対応の第 1 の例を示す図

機械動作信号 A (自然言語文字列)	S.T.O.P	G.O	R.I.G.H.T	L.E.F.T
機械動作信号 B (人工的コード)	(0,0)	(0,1)	(1,0)	(1,1)
音声信号	"STOP"	"GO"	"RIGHT"	"LEFT"
運動パターン (運動方向)				

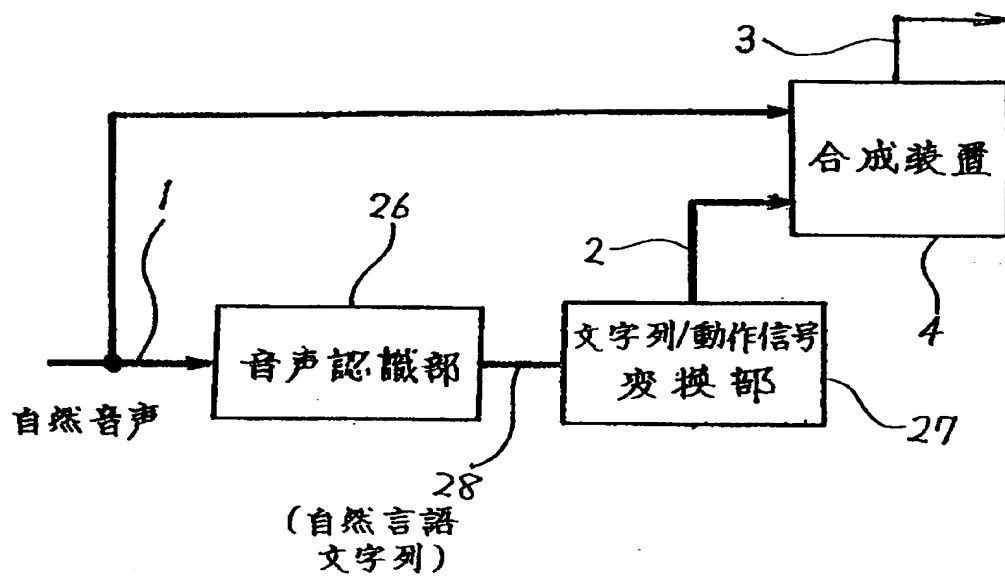
【図 7】

音声信号と動作信号と機械動作の対応の第2の例を示す図

音声信号	"STOP"	"HEAT"	"COOL"	"AIR"
機械動作信号A (自然言語文字列)	S, T, O, P	H, E, A, T	C, O, O, L	A, I, R
機械動作信号B (人工的コード)	(0, 0)	(0, 1)	(1, 0)	(1, 1)
空調動作	停止	暖房	冷却	送風

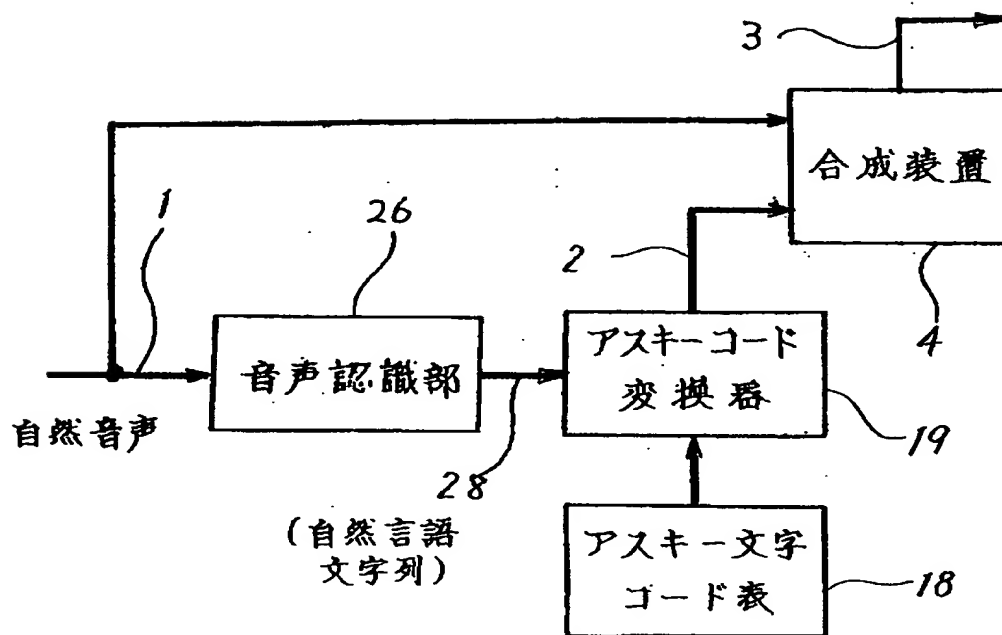
【図 8】

合成装置の構成の第 3 の例を示す図



【図 9】

合成装置の構成の第 4 の例を示す図





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 音波を搬送波とする信号伝送方式を利用した音声反応型機械に関し、特に、機械と人間が共存するコミュニケーション空間において両者にとって良好な意思伝達手段を有する音声反応型機械の実現を目的とする。

【解決手段】 可聴音信号（１）と、別の信号（２）とを、電氣的に合成する信号合成手段と、該信号合成手段により生成された合成電気信号を外界に音響信号として出力する手段とを備えた発信装置と、該発信装置から出力された音響信号を受信して合成電気信号に変換する変換手段と、該変換手段により得られた合成電気信号から信号（２）を抽出する信号抽出手段とを備えた受信装置とを有してなり、受信した合成音電気信号から抽出した信号（２）を、機械に与える動作指示信号に変換する手段と、該動作信号に応じて予め定められた機械的動作を行う手段を備えた機械とを含んで構成する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004226]

1. 変更年月日 1999年 7月15日  
[変更理由] 住所変更  
住 所 東京都千代田区大手町二丁目3番1号  
氏 名 日本電信電話株式会社